

## Beschreibung

Verfahren und Netzelement zur Verteilung und Lenkung von Datenpaketen während eines Wechsels einer mobilen Sende-

5 /Empfangsstation von einer ersten Funkzelle in eine zweite Funkzelle innerhalb eines mobilen Kommunikationsnetzes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Netzelement zur Verteilung und Lenkung von Datenpaketen während eines Wechsels einer mobilen Sende-/Empfangsstation von einer ersten

10 Funkzelle in eine zweite Funkzelle innerhalb eines mobilen Kommunikationsnetzes. Das Verfahren und das Netzelement ist insbesondere für das paketvermittelte Zellwechselverfahren (PS-Handover; PS = paket switched) geeignet.

15

In GSM-Systemen wird eine paket-orientierte Vermittlung unterstützt. Bei der paketvermittelten Datenübertragung in GSM (GPRS) wird derzeit ein Verfahren namens "PS Handover" standardisiert. PS Handover soll die kurzmögliche Umschaltzeiten bei einem Zellwechsel von einer Mobilstation (MS) ermöglichen. Dabei werden in der Zielzelle bereits im voraus Ressourcen reserviert auf das MS sofort nach dem Umschalten zugreifen kann. Auch soll durch geeignete Verteilmechanismen des Datenstromes die Unterbrechungszeit minimiert werden. Zum Beispiel für bestimmte Datenströme kann während der Umschaltphase dieser in beide Zellen gesendet werden.

Paketvermittelte Datenströme können in verschiedene Kategorien eingeteilt werden (siehe auch 3GPP TS 23.107):

30

- Echtzeit

Das sind Datenströme mit kleinen Laufzeiten von Daten. Die Laufzeit aus Benutzersicht ist natürlich die zwischen Quelle zum Benutzer auftritt, in diesem Dokument ist aber nur der Pfad zwischen SGSN und MS gemeint. Ein weiteres, typisches Merkmal von Echtzeitdiensten ist auch eine reservierte Bandbreite, d.h. das System (in diesem Dokument von SGSN ↔ MS reser-

35

5

viert exklusiv Bandbreite für diesen Benutzer). Die Spezifikation 23.107 (/1/) unterscheidet noch zwischen "streaming" und "conversational". Der Unterschiede liegt hier im Wesentlichen in der Laufzeit die bei conversational wesentlich geringer sind als bei streaming.

- Nicht Echtzeit
  - 10 Hier sind die Laufzeiten wesentlich größer als bei Echtzeitdiensten. Auch wird in der Regel keine exklusiv dem Benutzer zur Verfügung stehende Bandbreite reserviert.
  - 15 o Verlustbehaftet Verlustbehaftete Datenströme können einen gewissen Verlust an Daten im Netz akzeptieren. Es kann eine übergeordnete Schicht einen Mechanismus dafür bereitstellen (z.B. Wiederanforderung von Paketen) oder auch nicht.
  - 20 o Verlustlos Bei dieser Art kann kein Paketverlust akzeptiert werden. Auf den Schnittstellen wird eine erweiterte Sicherungsschicht zur Verfügung gestellt, die Fehler und Lücken im Datenstrom entdeckt und dann die jeweiligen Pakete zur nochmaligen Übertragung anfordert.

Typische Kombinationen aus beiden Eigenschaften sind:

- a) Echtzeitdienst Conversational
  - 30 Bei diesem Dienst (z.B. Sprachübertragung) steht die kurze Laufzeit im Vordergrund. Diese werden im Wesentlichen verlustbehaftet übertragen. Beim Umschalten während PS Handover kann der dadurch entstehende Datenverlust akzeptiert werden. Es sollte durch geeignete Maßnahmen dieser so kurz wie möglich gehalten werden. Es ist zwar theoretisch mög-
  - 35

lich diese verlustlos zu übertragen, allerdings funktioniert praktisch solch ein Dienst nicht.

5 b) Echtzeitdienst streaming

Hier gilt im wesentlichen dasselbe wie bei Conversational Diensten. Ein kleiner Unterschied besteht das Streaming Dienst eher verlustlos übertragen werden können. Allerdings ist zu beachten, dass das Netz auf Bestätigungen der MS angewiesen ist und sobald diese ausbleiben (Umschalten) der Datenstrom angehalten wird. Jede Unterbrechung erhöht auch zumindest kurzfristig die Laufzeit da der gesamte Strom übertragen werden muss.

10 c) Nicht-Echtzeitdienste

Bei diesen sind sowohl verlustlose als auch verlustbehaftete Übertragung möglich. Auch spielt die Laufzeit nur eine untergeordnete Rolle

20 Eine technische Übersicht über die Funktionsweise der Paketvermittlung in GSM bietet die 3GPP TS 23.060 /1/. Dort sind auch die Verweise auf die weiter unten erwähnten Schnittstellen zu finden. PS Handover ist gerade in der Standardisierungsphase und es existiert zu diesem Zeitpunkt noch keine Norm.

25 Im folgenden wird anhand der Figur die Lenkung verschiedener Arten von Datenströmen während der Umschaltphase gezeigt und eine systematische Vorgangsweise für deren verschiedenen Arten beschrieben.

30 1. Eine mobile Sende-/Empfangsstation, insbesondere eine Mobile Station (MS), hat eine Packet orientierte (PS - packet switched) Verbindung vom GPRS unterstützenden Netzelement SGSN über das Basis Station Subsystem BSS, das in der Regel aus einem Kontroller und einer Basisstation besteht. Diese Verbindung wird später auch als "alte" Seite bezeichnet. Es sind auch noch andere Netzelemente in der Verbindung involviert. Die Verbindungen

an der Gn Schnittstelle (SGSN1 – SGSN2) (/7/) und an der Gb Schnittstelle (/4/) "neue" Seite (SGSN2 – BSS2) existieren zu diesem Zeitpunkt noch nicht.

5 2. Die BSS1 fordert vom SGSN1 ein PS Handover für die MS. Die BSS1 sendet eine dementsprechende Nachricht an den SGSN1 und gibt darin auch das Ziel bekannt. In diesem Fall befindet sich das Ziel innerhalb der BSS2 welche vom SGSN2 gesteuert wird.

10 3. Da in diesem Fall der SGSN1 die BSS2 nicht direkt erreichen kann, sendet der SGSN1 eine Nachricht an den SGSN2. Dieser SGSN2 verständigt die BSS2 von dem anstehenden Handover und diese reserviert Ressourcen für die MS.

15 Auch auf der Schnittstelle SGSN2 und BSS2 werden die entsprechenden Ressourcen reserviert. Die BSS2 hat aber zu diesem Zeitpunkt noch keine physikalische Verbindung, d.h. die MS ist für die BSS2 noch nicht erreichbar. Auch der SGSN2 muss natürlich Vorbereitung treffen.

20 4. Nachdem die Reservierung auf der Neuen Seite abgeschlossen wurde und der SGSN1 davon verständigt wurde, sendet der SGSN1 eine Nachricht an die BSS1 um zu signalisieren dass die neue Seite bereit ist. Die BSS1 sendet dann eine Nachricht an die MS welche dann umschaltet auf die neue Seite.

Zu diesem Zeitpunkt gibt es folgende Verbindungen:

SGSN1 – BSS1 – MS "alte" Verbindung

SGSN1 – SGSN2 – BSS2

30 5. Die MS hat sich nach der erfolgreichen Umschaltung auf der neuen Seite gemeldet und der SGSN2 verständigt den SGSN1 davon. Dieser veranlasst auch den Abbau der Ressourcen in der BSS1 und zwischen SGSN1 und BSS1.

Zwischen dem Zeitpunkt, in dem die Ressourcen reserviert wurden und sich die MS auf der neuen Seite meldet, ist es nicht möglich zu bestimmen, wo sich das MS genau befindet. Sobald der SGSN1 die BSS1 den Freigabe für das Umschalten sendet ist 5 es für den SGSN1 nicht mehr ersichtlich wo das MS jetzt ist (bis sich das MS auf der neuen Seite meldet). Auch für die BSS1, sobald sie der MS den Befehl zum Umschalten gibt, ist das nicht mehr möglich.

10 Abhängig von der Art des Datenstroms ist es erforderlich verschiedene Maßnahmen zu ergreifen. Für Datenströme mit Echtzeitanforderungen sollte die Unterbrechungszeiten möglichst gering sein. Es wurde vorgeschlagen die vom GGSN (Gateway GPRS Support Node) im SGSN1 ankommenden Daten zu duplizieren 15 und simultan zur der alten und neuen Seite zu senden.

20 Es ist aber dazu notwendig, dass die BSS2 die Daten "blind" auf der neuen Seite senden kann. Wird z.B. ein Protokoll verwendet, dass Bestätigungen von der MS erfordert ist ein blind- des Senden nicht möglich. Analoges gilt das natürlich auch für die BSS1.

25 Daraus ergibt sich folgende Problem: Dupliziert der SGSN1 Daten und sendet sie an den SGSN2 weiter und der wiederum an die BSS2 und kann die BSS2 die Daten nicht blind senden so wird sich ein Datenrückstau bilden. Schaltet das Mobile dann auf die BSS2 um, so würde sie zum Teil Daten erhalten, die sie schon früher von der BSS1 erhalten hat. Die Entscheidung ob blind gesendet werden kann oder nicht kann nur die BSS2 30 treffen.

35 Analoges gilt auch für die BSS1: Es besteht prinzipiell für die MS die Möglichkeit, nachdem sie den Befehl zum Umschalten bekommen hat, wieder in die alte Zelle zurückzukehren. Kann die BSS1 auch nicht blind übertragen, so würde sich auch hier ein Datenrückstau bilden. Das Problem sind hier weniger die

doppelt erhaltenen Daten, als dass durch den entstandenen Datenrückstau die gesamte Verzögerung steigt.

Es ist weiterhin in GB 0300080.9 vorgeschlagen worden, den  
5 doppelten Empfang von duplizierten und ursprünglichen Daten-  
paketen anhand einer Sequenznummer zu regeln. Die Sequenznum-  
mer gibt an, ab welchem Paket des duplizierten Datenstroms  
auf der "neuen" Seite über den neuen Weg Pakete an die Mo-  
bilstation MS weiterzuleiten sind. Hierzu ist ein zusätzli-  
10 cher Aufwand für die Signalisierung der Sequenznummer notwen-  
dig.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein koordiniertes  
15 Verfahren bzw. Mittel zu entwickeln, das die vorstehend be-  
schriebenen Mechanismen verbessert.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Pa-  
tentansprüche hinsichtlich eines Verfahrens und hinsichtlich  
eines Netzelements gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind  
20 in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht darin, ein Ver-  
fahren zur Verteilung und Lenkung von Datenpaketen während  
eines Wechsels einer mobilen Sende-/Empfangsstation von einer  
25 ersten Funkzelle in eine zweite Funkzelle innerhalb eines mo-  
bilen Kommunikationsnetzes, insbesondere während eines paket-  
vermittelten Zellwechsels, wobei einem Netzelement des mobi-  
len Kommunikationsnetzes, über das eine Verbindung zur zweit-  
ten Funkzelle geleitet wird, Datenpakete zugeleitet werden,  
30 die von mindestens einen Teil von zur ersten Funkzelle geleit-  
eten Datenpaketen dupliziert worden sind. Durch das Netzele-  
ment wird die Art der Verteilung und Lenkung der duplizierten  
Datenpakete ohne einer zusätzlichen Signalisierung bestimmt.  
Zur Durchführung des Verfahrens sind entsprechende Mittel in  
35 einem Netzelement des mobilen Kommunikationsnetzes ausgestal-  
tet.

Vorteile und weitere Details der Erfindung ergeben sich aus den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen.

5 Nachstehend werden die Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf eine Zeichnung noch näher erläutert.

Die Figur zeigt schematisch eine typische Netzkonstellation, unter der ein Wechsel einer Mobilstation von einer ersten Funkzelle in eine zweite Funkzelle geschehen kann.

10

- Der SGSN1 hat eine Verbindung zur BSS und zur MS, über die Datenpakete gesendet werden (können).
- Vom SGSN1 zum SGSN2 existieren Verbindungen (/7/), durch die Datenströme bzw. -pakete zum SGSN2 geliefert werden können.
- Vom SGSN2 zur BSS2 /4/ sind die Ressourcen zugewiesen, über die Datenpakete gesendet werden können.
- Dem SGSN1 sind die Eigenschaften der Datenströme (Echtzeit, Verlusttolerant usw.) bekannt.
- Auch dem SGSN2 sind diese Eigenschaften bekannt.
- Die Verbindungen (SGSN1 → SGSN2) sind dem jeweiligen Datenströmen eindeutig zuordbar.
- Dies gilt auch für die Ressourcen SGSN2 → BSS2 (/4/)

25 Um die Eigenschaften der Datenströme zu erfüllen, müsste z.B. die BSS2 dem SGSN2 signalisieren, ob blinde Übertragung in die neue Zelle möglich ist. Der SGSN2 müsste wiederum dies dem SGSN1 weiterleiten.

30 Für Datenströme mit verlustloser Übertragung muss gewährleistet sein, dass der MS nach dem Umschalten alle noch nicht bestätigten Pakete zur Verfügung gehalten werden.

35 Der Beginn der Duplizierung kann der individuellen Realisierung im SGSN1 überlassen werden.

Der SGSN1 dupliziert alle Datenpakete, für die eine Verbindung zum SGSN2 vorhanden ist. Für einen Datenstrom der keinen Verlust an Daten akzeptiert, müssen alle Datenpakete, die sich noch im Zwischenspeicher des SGSN1 befinden (das sind alle noch nicht von der MS bestätigten) dupliziert und über die entsprechende Verbindung an den SGSN2 gesendet werden. Dadurch werden dem SGSN2 alle Datenpakete zur Verfügung gestellt, die er braucht, um die Datenübertragung ohne Lücke fortzusetzen.

Für die anderen Datenströme kann individuell entschieden werden, welche und ob Daten dupliziert und weitergeleitet werden. Die Möglichkeiten sind entweder nur die ankommenden Daten zu duplizieren und weiterleiten oder auch die gespeicherten Daten. Dies kann der Realisierung überlassen werden. Ein wichtiger Punkt für die Lenkung der unterschiedlichen Datenströme ist, das jedes einzelne Netzelement (z.B.: SGSN1, SGSN2, BSS2) unter Berücksichtigung der verfügbaren Information (z.B.: SNDACP (/6//LLC (/5/) mode) eine Entscheidung trifft, was mit empfangenen Paketen passiert und welche Aktion im jeweiligen Konten angestoßen wird: Zwischenspeichern, weiterleiten oder verwerfen. Die verfügbare Information zur Lenkung der Datenströme ist unterschiedlich von Netzelement zu Netzelement.

Es soll bei der Lenkung der Datenströme, wie in der Problemstellung beschreiben, sowohl der Verlust von Paketen (SNDACP (/6//LLC (/5/) ACK) verhindert werden, als auch das doppelte Empfangen von Paketen im MS. Im folgenden wird erläutert, wie der Mechanismus im SGSN2 und in der BSS2 durchführbar ist. Werden im SGSN2 Datenpakete vom SGSN1 empfangen, so hat dieser folgende Möglichkeiten. Je nachdem welche Information (z.B.: SNDACP (/6//LLC (/5/) mode) dem SGSN2 zur Verfügung stehen, entscheidet SGSN2, wie die empfangenen Daten bearbeitet werden. Der SGSN2 sendet alle oder einen Teil der Datenströme zur BSS2.

- Bei verlustlosen Betrieb (SNDCP(/6+)/LLC(/5/)) acknowledged mode) eines Datenstromes werden die vom SGSN1 ankommenen Daten im SGSN2 gespeichert. Diese Pakete werden im SNDCP(/6+)/LLC(/5/) acknowledged mode abgebaut.
- 5     • Bei verlustbehafteten Betrieb (SNDCP(/6+)/LLC (/5/) unacknowledged mode) leitet der SGSN2 leitet die Daten zur BSS2 weiter oder er verwirft diese sofort. Alle anderen Datenströme können zur BSS2 gesendet werden.
- 10    Mit den Daten, die in der BSS2 ankommen, wird wie folgt verfahren: Die BSS hat 2 Möglichkeiten die empfangenen Daten zu behandeln. Entweder die BSS2 startet ein blindes Senden der Daten über die Luft, wenn möglich (Protokolltechnisch und implementiert) oder bei Strömen, wo das nicht möglich (z.B. keine Radio Ressourcen vorhanden) ist, werden Daten solange verworfen, bis sich das MS auf der neuen Seite gemeldet hat.
- 15

Vorteile:

- 20    1. Durch das Verwerfen der Pakete wird ein Zwischen-speichern der empfangenen Pakete in der BSS verhindert, die den erheblichen Nachteil mit sich bringt, die Pakete entsprechend ihrer "PDU Lifetime" in der BSS abzulegen. Diese Pakete würden aufgrund der entstandenen Verzögerung auf der neuen Seite dem MS noch einmal übertragen werden, obwohl das MS bereits auf der alten Seite empfangen hat. Um den doppelten Empfang dieser Pakete entgegen zu wirken, werden die empfangenen Pakete in der BSS nicht gespeichert, sondern gelöscht (falls ein "blindes Senden" nicht möglich ist). Empfängt ein MS ein Paket sowohl auf der alten als auch auf der neuen Seite, so ist es u.U. (z.B. im SNDCP/LLC unacknowledged mode) nicht in der Lage, die doppelten Pakete als solche zu erkennen und zu verwerfen. Dies führt zur Beeinträchtigung des Services.
- 25
- 30
- 35

10

2. Es ist keine zusätzliche Signialisierung zwischen den Netzwerkelementen notwendig.
3. Das Verfahren ermöglicht einen klaren Entscheidungsfindungsprozess in den jeweiligen Netzwerkelementen.

5

Das Ausführungsbeispiel beschreibt den Fall von PS Handover mit SGSN-Wechsel. Das Verfahren ist auch anwendbar, wenn die BSS2 direkt an die SGSN1 angeschlossen ist (d.h. ohne SGSN-Wechsel). In diesem Fall entfällt die Schnittstelle zwischen SGSN1 und SGSN2.

10 Auch ist das Verfahren anwendbar, wenn BSS1 und BSS2 ein und dieselbe BSS sind. Aus Sicht des SGSN wird dies als logisch getrennte BSS angesehen.

15

Referenzen:

/1/: 3GPP TS 23.060 : General Packet Radio Service (GPRS);  
Service description; Stage 2  
20 /2/: 3GPP TS 23.107 : Quality of Service (QoS) concept and  
architecture  
/3/: 3GPP TS 23.905 : Vocabulary for 3GPP Specifications  
/4/: 3GPP TS 48.018 : General Packet Radio Service (GPRS);  
Base Station System (BSS) - Serving GPRS Support Node (SGSN);  
25 BSS GPRS Protocol (BSSGP)  
/5/: 3GPP TS 44.064 : Mobile Station - Serving GPRS Support  
Mode (MS-SGSN); Logical Link Control (LLC) layer specifica-  
tion;  
/6/: 3GPP TS 44.065 : Mobile Station (MS) - Serving GPRS Sup-  
30 port Node (SGSN); Subnetwork Dependent Convergence Protocol  
(SNDCP)/7/: 3GPP TS 29.060 : General Packet Radio Service  
(GPRS);  
GPRS Tunnelling Protocol (GTP) across the Gn and Gp interface

35

Abkürzungen  
aus 3GPP TS 23.905 (/3/)

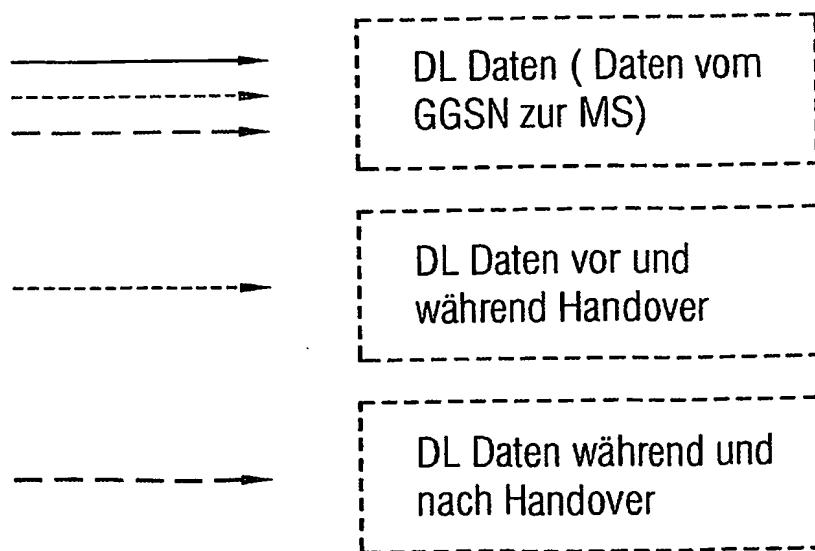
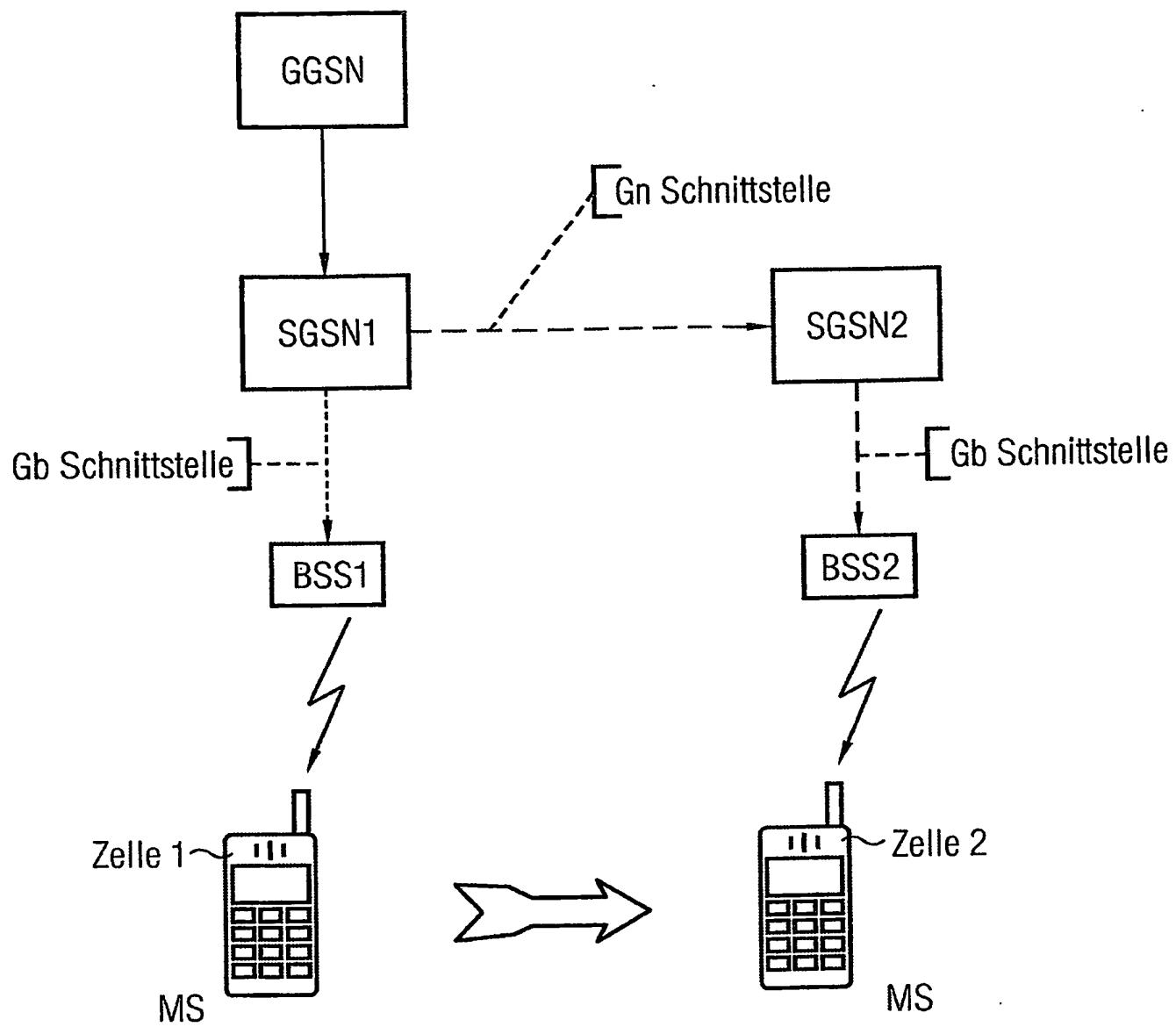
BSS	Base Station Subsystem
5 GPRS	General Packet Radio Support: Begriff für Paketvermittlung in GSM
MS	Mobile Station: Endgerät des Anwenders
GGSN	Gateway GPRS Support Node
SGSN	Serving GPRS Support Node
10 TSG	Technical Specification Group
3GPP	3rd Generation Partnership Project

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verteilung und Lenkung von Datenpaketen während eines Wechsels einer mobilen Sende-/Empfangsstation (MS) von einer ersten Funkzelle (Zelle1) in eine zweite Funkzelle (Zelle2) innerhalb eines mobilen Kommunikationsnetzes, insbesondere während eines paketvermittelten Zellwechsels, wobei einem Netzelement (SGSN2, BSS2) des mobilen Kommunikationsnetzes, über das eine Verbindung zur zweiten Funkzelle (Zelle2) geleitet wird, Datenpakete zu geleitet werden, die von mindestens einen Teil von zur ersten Funkzelle geleiteten Datenpaketen dupliziert worden sind, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Netzelement (SGSN2, BSS2) die Art der Verteilung und Lenkung der duplizierten Datenpakete ohne einer zusätzlichen Signalisierung bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Sende-/Empfangsstation (MS) ein Teilnehmerendgerät ist und das Netzelement (BSS2) eine Basisstation ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Sende-/Empfangsstation (MS) ein Teilnehmerendgerät ist und das Netzelement (BSS2) ein Konsoller ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Sende-/Empfangsstation ein Teilnehmerendgerät ist und das Netzelement ein GPRS unterstützender Netzknoten ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass sich die Art der Verteilung und Lenkung der duplizierten Datenpakete durch zwischenspeichern, weiterleiten oder verwerten auszeichnet.

6. Netzelement (SGSN2, BSS2) zur Durchführung des Verfahrens zur Verteilung und Lenkung von Datenpaketen während eines Wechsels einer mobilen Sende-/Empfangsstation (MS) von einer ersten Funkzelle (Zelle1) in eine zweite Funkzelle (Zelle2) innerhalb eines mobilen Kommunikationsnetzes, insbesondere während eines paketvermittelten Zellwechsels, wobei das Netzelement (SGSN2, BSS2) folgende Mittel aufweist:
  - 10 - Mittel zum Empfang von Datenpaketen, die von mindestens einen Teil von zur ersten Funkzelle (Zelle1) geleiteten Datenpaketen dupliziert worden sind,
  - Mittel zur Verteilung und Lenkung von Datenpaketen und
  - Mittel zur Bestimmung der Art der Verteilung und Lenkung der duplizierten Datenpakete ohne einer zusätzlichen Signalisierung.
- 15 7. Netzelement nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, dass das Netzelement (BSS2) eine Basisstation ist.
- 20 8. Netzelement nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, dass das Netzelement (BSS2) ein Kontroller ist.
- 25 9. Netzelement nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, dass das Netzelement (SGSN2) ein GPRS unterstützender Netzknoten ist.
- 30 10. Netzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass sich die Art der Verteilung und Lenkung der duplizierten Datenpakete durch zwischenspeichern, weiterleiten oder verwerfen auszeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/052657

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	"Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Handovers for real-time services from PS domain (3GPP TR 25.936 version 4.0.1 Release 4); ETSI TR 125 936" ETSI STANDARDS, EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE, SOPHIA-ANTIPOLIS, FR, vol. 3-R3, no. V401, December 2001 (2001-12), XP014005123 ISSN: 0000-0001 page 10, paragraph 6.1.1 - page 14, paragraph 1.1.1.1 page 19, paragraph 6.2.2 - page 22, paragraph 6.2.2.2 figures 1-4, 10-12, 14	1, 3, 5, 6, 8, 10
Y	----- -----	2, 4, 7, 9

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February 2005

Date of mailing of the international search report

04/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rosenauer, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/052657

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/30107 A (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON) 26 April 2001 (2001-04-26) abstract page 2, line 17 – page 3, line 2 page 5, line 31 – page 6, line 6 page 7, line 13 – line 20 figures 2,3 -----	2,7
Y	ERICSSON: "PS andover in A/Gb mode Signalling" 3GPP TSG GERAN SA2 MEETING OB A-GB EVOLUTION, TDOC AHAGB-043, 'Online! 22 October 2002 (2002-10-22), pages 1-18, XP002318271 Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/AD-HOCs/A_Gb_Evolution/">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/AD-HOCs/A_Gb_Evolution/</a> > 'retrieved on 2005-02-18! page 6, paragraph 6.1.3 – page 7, paragraph 6.1.3 page 10, paragraph 6.2.3 – page 12, paragraph 6.2.3 figure 6 -----	4,9
T	SIEMENS AG: "Packet Forwarding for PS Handover" 3GPP TSG GERAN 17, TDOC GP-032538, 'Online! 17 November 2003 (2003-11-17), pages 1-7, XP002318272 Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/GERAN_17_Budapest/Docs/GP-032538.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/GERAN_17_Budapest/Docs/GP-032538.zip</a> > 'retrieved on 2005-02-18! page 1 – page 5 figure 1 -----	1-10
T	SIEMENS AG: "Packet Forwarding for PS Handover" 3GPP TSG GERAN 17, TDOC GP-032539, 'Online! 17 November 2003 (2003-11-17), pages 1-24, XP002318273 Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/GERAN_17_Budapest/Docs/GP-032539.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/GERAN_17_Budapest/Docs/GP-032539.zip</a> > 'retrieved on 2005-02-18! page 2, paragraph 4.1.3.1 – paragraph 4.1.3.2 page 7, paragraph 4.1.4.2.1 – page 14, paragraph 4.1.4.3.2 -----	1-10

-/-

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/052657

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/13565 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; MENZEL, CHRISTIAN; TRAYNARD, JEAN-MICHEL) 14 February 2002 (2002-02-14) page 2, line 28 – page 3, line 25 page 5, line 28 – page 6, line 21 page 9, line 1 – line 8 page 11, line 23 – page 13, line 4 -----	1-10
A	US 2003/169725 A1 (AHMAVAARA KALLE ET AL) 11 September 2003 (2003-09-11) page 1, paragraph 1 page 5, paragraph 49 – page 6, paragraph 52 -----	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052657

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0130107	A	26-04-2001	AU 1065701 A EP 1222831 A2 WO 0130107 A2	30-04-2001 17-07-2002 26-04-2001
WO 0213565	A	14-02-2002	DE 10039193 A1 AU 9365501 A WO 0213565 A1 EP 1308067 A1 US 2003176187 A1	21-02-2002 18-02-2002 14-02-2002 07-05-2003 18-09-2003
US 2003169725	A1	11-09-2003	AU 7240501 A CN 1436435 T WO 0189251 A1 EP 1282999 A1 JP 2003533926 T	26-11-2001 13-08-2003 22-11-2001 12-02-2003 11-11-2003

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/052657

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H04Q7/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**EPO-Internal, INSPEC, COMPENDEX**

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	"Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Handovers for real-time services from PS domain (3GPP TR 25.936 version 4.0.1 Release 4); ETSI TR 125 936" ETSI STANDARDS, EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE, SOPHIA-ANTIPPO, FR, Bd. 3-R3, Nr. V401, Dezember 2001 (2001-12), XP014005123 ISSN: 0000-0001	1,3,5,6, 8,10
Y	Seite 10, Absatz 6.1.1 – Seite 14, Absatz 1.1.1.1 Seite 19, Absatz 6.2.2 – Seite 22, Absatz 6.2.2.2 Abbildungen 1-4,10-12,14	2,4,7,9

-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Februar 2005	04/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter  
Rosenauer, H

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 01/30107 A (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON) 26. April 2001 (2001-04-26) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 17 – Seite 3, Zeile 2 Seite 5, Zeile 31 – Seite 6, Zeile 6 Seite 7, Zeile 13 – Zeile 20 Abbildungen 2,3 -----	2,7
Y	ERICSSON: "PS andover in A/Gb mode Signalling" 3GPP TSG GERAN SA2 MEETING OB A-GB EVOLUTION, TDOC AHAGB-043, 'Online! 22. Oktober 2002 (2002-10-22), Seiten 1-18, XP002318271 Gefunden im Internet: URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/AD-HOCs/A_Gb_Evolution/">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/AD-HOCs/A_Gb_Evolution/</a> > > 'gefunden am 2005-02-18! Seite 6, Absatz 6.1.3 – Seite 7, Absatz 6.1.3 Seite 10, Absatz 6.2.3 – Seite 12, Absatz 6.2.3 Abbildung 6 -----	4,9
T	SIEMENS AG: "Packet Forwarding for PS Handover" 3GPP TSG GERAN 17, TDOC GP-032538, 'Online! 17. November 2003 (2003-11-17), Seiten 1-7, XP002318272 Gefunden im Internet: URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/GERAN_17_Budapest/Docs/GP-032538.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/GERAN_17_Budapest/Docs/GP-032538.zip</a> > > 'gefunden am 2005-02-18! Seite 1 – Seite 5 Abbildung 1 -----	1-10
T	SIEMENS AG: "Packet Forwarding for PS Handover" 3GPP TSG GERAN 17, TDOC GP-032539, 'Online! 17. November 2003 (2003-11-17), Seiten 1-24, XP002318273 Gefunden im Internet: URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/GERAN_17_Budapest/Docs/GP-032539.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/GERAN_17_Budapest/Docs/GP-032539.zip</a> > > 'gefunden am 2005-02-18! Seite 2, Absatz 4.1.3.1 – Absatz 4.1.3.2 Seite 7, Absatz 4.1.4.2.1 – Seite 14, Absatz 4.1.4.3.2 -----	1-10
		-/-

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 02/13565 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; MENZEL, CHRISTIAN; TRAYNARD, JEAN-MICHEL) 14. Februar 2002 (2002-02-14) Seite 2, Zeile 28 – Seite 3, Zeile 25 Seite 5, Zeile 28 – Seite 6, Zeile 21 Seite 9, Zeile 1 – Zeile 8 Seite 11, Zeile 23 – Seite 13, Zeile 4 -----	1-10
A	US 2003/169725 A1 (AHMAVAARA KALLE ET AL) 11. September 2003 (2003-09-11) Seite 1, Absatz 1 Seite 5, Absatz 49 – Seite 6, Absatz 52 -----	1-10

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/052657

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0130107	A	26-04-2001	AU EP WO	1065701 A 1222831 A2 0130107 A2		30-04-2001 17-07-2002 26-04-2001
WO 0213565	A	14-02-2002	DE AU WO EP US	10039193 A1 9365501 A 0213565 A1 1308067 A1 2003176187 A1		21-02-2002 18-02-2002 14-02-2002 07-05-2003 18-09-2003
US 2003169725	A1	11-09-2003	AU CN WO EP JP	7240501 A 1436435 T 0189251 A1 1282999 A1 2003533926 T		26-11-2001 13-08-2003 22-11-2001 12-02-2003 11-11-2003

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)